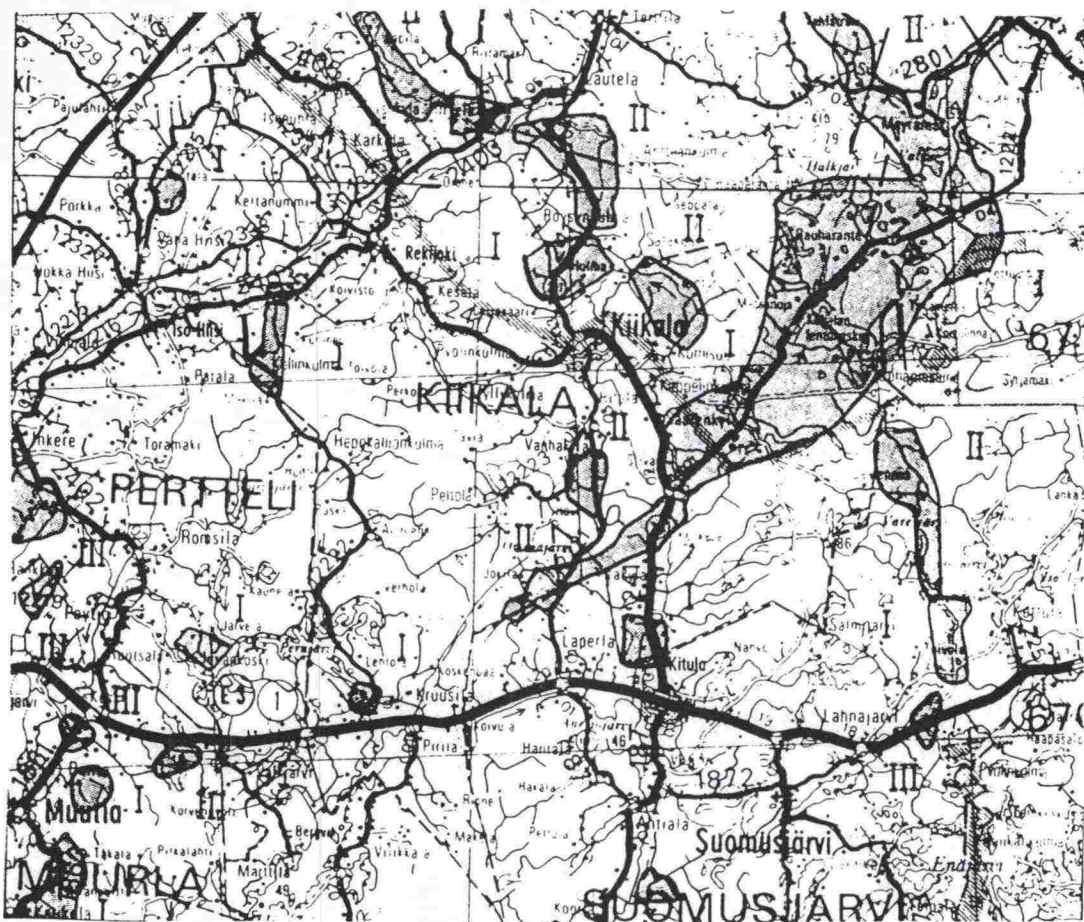


**Tielaitos**

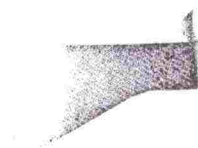
**Turun tiepiiri 1991**

# **Tiesuolauksen mahdollisten pohja- vesihaittojen riskialuekarttoitus Turun tiepiirissä**



**Tiepiirin toimeksiannosta toteuttanut  
Kyösti Lumiaho**

08 TIEC



**Telaitos**  
Tehallituksen kirjasto

Doknro: 92 0735  
Nidenro: 921017

# Tiesuolauksen mahdollisten pohjavesihaittojen riskialuekarttoitus Turun tiepiirissä

## Tausta ja tavoitteet

Tiehallituksessa on kiinnitetty huomiota tiesuolauksesta mahdollisesti aiheutuviin ympäristöhaittoihin pohjavesialueilla. Tässä yhteydessä tarkastelun kohteena on ollut lähinnä suolattavan tien vaikutuspiirissä olevan pohjavesiesiintymän kloridipitoisuuksissa havaittavat muutokset.

Turun tiepiirissä on aloitettu syksyllä 1990 kloridianalyysitulosten keräys pohjavedenottamoilta. Tässä käsiteltävä selvitys jatkaa em. toimintaa. Toimeksianto perustuu pohjavesialueista olevaan selvitysmateriaaliin, lähinnä Turun ja Tampereen vesipiireissä rekisteröityihin pohjavesialueisiin ja toisaalta tiepiirin hoitoalueilta hankittuihin tiesuolaustietoihin kunkin alueen osalta.

Pohjavesialueita koskeva aineisto oli tarkasteluajankohtana täydellisempi Turun vesi- ja ympäristöpiirin osalta käsittäen em. alueiden jaotuksen kolmeen luokkaan:

<b>luokka I</b>	vedenhankinnalle tärkeät pohjavesialueet
<b>luokka II</b>	vedenhankinnalle soveltuva pohjavesialue
<b>luokka III</b>	muu pohjavesialue.

Tampereen vesi- ja ympäristöpiirin alueella em. luokitus on suoritettu Hämeenkyrön ja Kihniön kunnissa, muutoin rekisteröidyt pohjavesialueet kuuluvat pääasiassa I -luokkaan.

Tämän selvitystyön tavoitteena on ollut kokonaistilanteen kartoitus pohjustukseksi yksityiskohtaisemmalle tarkastelulle mahdollisilla esiintulevilla ongelma-alueilla. Työmenetelmänä käytettiin pohjavesialueiden kokoamista samalle karttapohjalle suolattavien teiden kanssa huomioiden viimeksi mainittujen kunnossapitoluokka.

Tarkastelumittakaavaksi valittiin 1:200 000 karttapohja työn laaja-alaisuuden vuoksi. Käytettävissä olevat kloridianalyysitulokset ovat pääasiassa pohjavedenottamoilta, joten tältä osin tarkastelu kohdistuu etupäässä I -pohjavesiluokan alueisiin.



## Kloriditiedot

Kloridipitoisuustietoja on saatu em. vesipiireiltä, vesianalyysijä tekevästä laboratorioista, kuntien terveystarkastajilta ja muutamassa tapauksessa vesilaitoksen tai kunnan teknilliseltä henkilökunnalta. Nämä tiedot on koottu perustaulukkaan (liite 1).

Ko. taulukossa on myös luokiteltu kunkin ottamon etäisyys tai suhde suolattavaan tiehen. Edelleen taulukosta ilmenee myös mahdollinen suolavaraston sijainti ko. ottamon pohjavesialueella.

Tiepiirin alueelta tallennettiin yhteensä 203 ottamon nimet. Analyysituloksia saatiin 147 ottamolta, useimmiten yksi tai muutama hajatulos samasta kohteesta. Viimeisimpien mittaustulosten perusteella vedenottamoiden kloridipitoisuuksien tunnusluvuiksi saatiin seuraavia arvoja:

### Tunnuslukutaulukko

	lukumäärä	kloridi mg /litra				
		minimi	maksimi	medi-aani	keski-arvo	keskihajonta
Koko aineisto	147	1	160	10	18,5	25,4
Maaperäkaivot	143	1	160	10	16,6	22,2
Porakaivot	4	32	130	91,5	86,3	36,7

Suurin rekisteröity kloridipitoisuus on 224 mg/l. Saman kohteen viimeisin mitattu tulos on 160 mg/l, mikä luku näkyy sekä edellä esitetystä tunnuslukutaulukosta että liitteestä 3. Ko. vedenottamo edustaa hydrogeologiseen ympäristöönsä yhdistettynä toista äärilaitaa tämän selvityksen kannalta: kallioruhjealueella savikonalainen pohjavesimuodostuma. Vastakkaisena äärialueena voidaan pitää selkeäpiirteistä kangas- tai harjuselännemaastoa, jossa kloridipitoisuudet vaihtelevat useimmiten 1 - 10 mg/l välillä.

Vastaavasti luonnontilassa olevilla pohjaveden havaintoalueilla Perniön, Oripään ja Porin alueilla on saatu vv. 1976 -84 kloridipitoisuuksien keskiarvoiksi 1,1 , 1,5 ja 1,5 mg/l. Nämä kohteet edustavat sora- ja hiekkavaltaisia muodostumatyyppejä.

Käytettävissä olevien vajavaisten mittaussarjojen perusteella on vaikea esittää yksiselitteisiä trendejä. Mahdollisesti lievää nousua on havaittavissa muutamien ottamoiden tuloksista. Tämän käsityksen vahvistukseksi tarvitaan kuitenkin pitempiä ja systemaattisempia havaintosarjoja. Sen sijaan Kaarningon ja Rauvolan ottamoilta on käytettävissä pitemmät havaintosarjat, liitteet 12 ja 13. Kaarningossa on neljä kaivoa, joiden keskinäiset vesianalyysitulokset vaihtelevat huomattavasti. Ko. diagrammin tarkastelussa on otettava huomioon em. varaus. Viimeisin kloridimääritys Kaarningossa on tehty lokakuussa 1991 kaivosta 2 n. vuoden seisokin jälkeen. Tulos on 35,5 mg/l, mikä saattaa osoittaa lievää kloridipitoisuuden nousua alueella: laimennustekijä on puuttunut, kun alueelta ei ole tapahtunut vuoteen poispumppaamista. Yleispiirteinä diagrammista voidaan todeta 70 -luvun alusta 80 -luvun puoliväliin kestäneen laskevan trendin osuus, minkä jälkeen on lähestytty tasapainotilaa tuodun ja poispumputun kloridin suhteen.



Rauvolan vedenottamolta saadaan Vt 10 ali imeytettyä Alhojoen ottamon vettä. Esitetyssä diagrammissa on havaittavissa lievää nousua, mutta pidemmälle menevistä johtopäätelmistä on syytä pidättäytyä, kun imeytettävästä raakavedestä ei ole käytettävissä vastaavan ajankohdan analyysituloksia.

## Suolan käyttö

Talvisuolauksessa käytetään NaCl ja kesäsuolauksessa CaCl<sub>2</sub>. Talvi- ja kesäsuolattavien teiden pituudet selviävät hoitoalueittain v. 1990 (liitteet 6 ja 8). Turun tiepiirin alueella suolan kokonaiskäyttö oli vv. 1985 - 1990 keskimäärin 18.000 tn/v (liite 4) ja 1 s, 1 sk ja I -kunnossapitoluokan teillä käytettiin v. 1990 10,5 tn/km NaCl:ia (liite 10) ja keskimäärin vv.1985 -90 7,5 tn/km/v.

II-IV -kunnossapitoluokan teillä käytettiin suolaa v. 1990 n. 0,6 tn/km. Kesäsuolaa käytettiin vastaavana ajankohtana n. 1,2 tn/km. Näitä viimeksimainittuja suolauksia tapahtuu osin samoilla pohjavesialueilla.

Suolamäärien ja suolattujen tiepituuksien prosentuaaliset jakautumat ilmenevät liitteestä 11. Suolan käytöstä voidaan todeta, että yli 75 % kokonaismäärästä käytettiin v. 1990 1 s, 1 sk ja I -kunnossapitoluokan teillä.

## Yhteenveto

Pohjavesialueet ja suolattavien teiden niillä olevat osueet on paikannettu 1 : 200 000 mittakaavaiselle kartalle. Em. osueet on ryhmitelty kunnossapitoluokittain täydennettynä kesällä suolattavien teiden osuuksilla. Tämä kartoitus vastaa v. 1990 tilannetta.

Käsillölevän tutkimusmateriaalin pohjalta ei voida yksiselitteisesti osoittaa tiesuolauksen aiheuttaneen pohjavesien kloridipitoisuuksien kohoamista. Kuitenkin muutamissa tapauksissa sillä on vähintäänkin ilmeistä osasyllisyyttä kohonneisiin kloridiarvoihin. Selvimmin tämä seikka ilmenee Kaarningon vedenottamolla, jonka yli 30 vuoden havaintosarjassa näkyvää 60- ja 70-lukujen korkeaa kloriditasoa pidetään pääasiassa tiesuolauksesta aiheutuneena. Muusta aineistosta tulee esiin joitakin tapauksia, joissa on havaittavissa mahdollista lievää kloridipitoisuuksien kohoamista. Havaintosarjojen lyhyiden ja epäsäännöllisyyden vuoksi ei ole mahdollista tehdä pidemmälle meneviä johtopäätöksiä. Yleispiirteinä kerätylle aineistolle näyttää olevan useasti esiintyvä kloridiarvojen epäsäännöllinen vaihtelu, minkä selitys saattaa olla näytteenoton epäsäännöllinen periodi yhdistyneenä pohjavesivaraston vaihtelevaan vesitilanteeseen.

Juomakelpoiselle talousvedelle asetettu 100 mg/l kloridipitoisuusraja ylittyy muutamilla vedenottamoilla, mutta niiden korkeat arvot johtuvat pohjavesimuodostuman hydrogeologisista olosuhteista. Useimmissa näissä tapauksissa tiesuolauksella ei näytä olevan osuutta olenkaan ja jäljelle jäävissäkin tapauksissa vaikutusmahdollisuus on marginaalinen.

## Jatkotoimenpiteet

Suolattavien teiden vaikutuspiirissä oleville pojaveden ottamoille tulisi laatia systemaattinen seurantaohjelma kloridipitoisuuksien kehityksen selvittämiseksi. Ottamoiden tärkeysjärjestys ilmenee liitteessä 1 etäisyysarakkeen arvosta: ykkösen edustaa kriittisintä tilannetta läheisyytensä vuoksi ja nelosryhmässä voidaan tapauskohtaisesti harkita seurannan tarpeellisuutta.

Edelleen prioriteettijärjestystä arvioitaessa on otettava tärkeänä tekijänä huomioon pohjavesialueelle tuleva kokonaissuolamäärä (kunnossapitoluokka/pituus) ja hydrogeologiset olosuhteet: lähinnä gradientti, suotautumis-/pintavirtausmahdollisuudet ja huonosti vettäläpäisevien välikerrosten esiintyminen.

Ilman pohjavedenottamoa olevilla pohjavesialueilla seurantatyön kehittäminen edellyttää havaintokelpoisten kaivojen kartoitusta ja tämän jälkeen mahdollisia havaintoputkien asennuksia edustaviin kohteisiin. Suolausten haittavaikutusten minimoimiseksi tulisi ensimmäisenä käytännön toimenpiteen suolankäyttäjien tiedostaa ko. pohjavesialueet ja pyrkiä vähentämään niillä käytettävän suolan määrää. Seuraavana tulevat kuvaan riskialueiksi todetuilla kohteilla geotekniset ratkaisumahdollisuudet.

## Projektiryhmä

Turun tiepiiri on tilannut tämän selvityksen konsulttityönä FK Kyösti Lumiaholta, joka on hoitanut toimeksiannon toteutuksen. Yhteistyötukea on saatu Turun ja Tampereen vesi- ja ympäristöpiireiltä koskien pohjavesialueisiin liittyvää aineistoa ja Turun tiepiiristä on yhteyshenkilönä toiminut ympäristöhoitaja Tiina Myllymäki, joka on myös osallistunut karttapohjien ja hoitoalueille suunnatun kyselyn järjestelyihin.

### Työn seurantaryhmä oli seuraava:

ylitiemestari	Reijo Hörkkö	Turun tiepiiri
ympäristöhoitaja	Tiina Myllymäki	Turun tiepiiri
hydrogeologi	Mikko Seppälä	Turun vesi- ja ympäristöpiiri
hydrogeologi	Matti Vänskä	Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri
rakennusgeologi	Kyösti Lumiaho	

---

## LIITELUETTELO

- Liite 1.** Kloridianalyysituloksia pohjavedenottamoilta, kaikki tulokset
- Liite 2.** Viimeisimmät kloridipitoisuudet (liite 1) maaperäkaivoista, tulosten jakautuminen luokkiin ja suolattavan tien esiintyminen
- Liite 3.** Kloridipitoisuuksien keskilukuja ryhmiteltynä suolattavan tien etäisyyden mukaan, viimeisimmät mittaustulokset (liite 1)
- Liite 4.** Turun tiepiiri, suolan käytön kokonaismäärät vv. 1985 -90
- Liite 5.** Turun tiepiiri, suolan käyttö kunnossapitoluokissa 1 sk, 1 s ja I vv. 1985 -90
- Liite 6.** Turun tiepiiri, hoitoalueilla suolattavat tiepituudet kunnossapitoluokittain täydennettynä kesäsuolattavilla teillä, tilanne v. 1990 mukaan
- Liite 7.** Turun tiepiiri, suolamäärien jakautuminen eri kunnossapitoluokkien kesken v.1990, kesäsuolaus mukana diagrammissa
- Liite 8.** Turun tiepiiri, suolattavat eri kunnossapitoluokkien pituudet hoitoalueittain v. 1990 mukaan
- Liite 9.** Turun tiepiiri, suolan kokonaismäärät hoitoalueittain, keskiarvo vv. 1985 -90
- Liite 10.** Turun tiepiiri, hoitoalueiden suolan käyttö kunnossapitoluokissa 1 s, 1 sk ja I v. 1990 (tn/km)
- Liite 11.** Turun tiepiiri, suolamäärien ja suolattujen teiden pituuksien prosentuaalinen jakautuminen v. 1990
- Liite 12.** Kaarningon vedenottamo, diagrammi kloridipitoisuuksien vuosikeskiarvoista vv. 1958 -90
- Liite 13.** Rauvolan vedenottamo, diagrammi kloridipitoisuuksien vuosikeskiarvoista vv. 1980-90
- Liite 14.** Kartta pohjavesialueilla suolattavista teistä, mittakaava 1:200 000



# POHJAVEDENOTTAMOIDEN KLORIDIPTOISUUKSIA

Liite 1.

Holto- alue	Ottamo	Etäisyys- luokka	Viimeisin mittaus		Ensimmäisin mittaus		Keskiarvoja tai yksittäisiä tuloksia						Huomautuksia
			Cl mg/l	kk/v	Cl mg/l	kk/v	85	86	87	88	89	90	
Häm	Enonlähde	1	4	9/91	4	8/67							vettä jakavia kerroksia
Häm	Haveri	5											
Häm	Heinistön ott	2	21	1/91	14	10/81	16	16	17	19	15		järvisuotautuminen
Häm	Hämölän vo	1											alueella orsivettä
Häm	Kostulan vo	1	4	3/91	4	12/74	4	3	4	4	4		vettä jakavia kerroksia
Häm	Kylpylän vo	1	16	11/91									alueella orsivettä
Häm	Mihari	4	6	9/91									
Häm	Simunan vo	4											suolavarasto
Häm	Vatula	4	1	4/91						2	2		Hämeen kangas
Häm	Vilpeen vo	2	3	8/91									
Kan	Jämijärvi	5	8	x/89									Hämeen kangas
Kan	Karv. P.kang.	5	3	1/90									Pohjankangas
Kan	Koeasema	3											Hämeen kangas
Kan	Kosken ott	1	9	x/90									luiskasuojaus
Kan	Meijerin ott	2	13	x/90									
Kan	Sarvela-Ylsp.	5	11	1/91									Pohjankangas
Kan	Uudental ott	5	2	9/91									Hämeen kangas
Kan	Varuskunta	2	10	8/91									Hämeen kangas
Kan	Vihu	5	7	x/90									Hämeen kangas
Mer	Hongan ott	4											
Mer	Kernikanta	5	1	x/90									
Mer	Kuvaskangas	3	4	11/91									
Mer	Palokangas	5											
Mer	Paulakangas	5											
Mer	Tallikangas	4											
Nor	Ahlström	3											
Nor	Harjakangas	3	25	x/90			22			22		25	
Nor	Harjakangas P	5											
Nor	Heinijärvi	5											
Nor	Kelton ott	2											
Nor	Matalakoski	1	25	4/90			15	15		15		15	suolavarasto
Nor	Palus	5											
Park	Kankari	5	1	6/91									
Park	Karjamaa	5	1	8/91									
Park	Kihniön kk	1	32	6/91	31	10/90							porakaivo
Park	Korhosjärvi	5	18	10/91	23	5/86		23		23			
Park	Pyhäniemi	4											
Park	Tevaniemi	4											
Park	Vuorijärvi	5	10	x/91	10	10/90							
Por	Anola	4	28	12/90									
Por	Hanninkylä	5											
Por	Kotkajärvi	5											
Por	Pyssykangas	5											
Por	Pässi	5											
Por	Ravani	4	32	12/90									
Vam	Hyynilän ott	5	3	9/91									suolavarasto lop. -88
Vam	Kinnala	5	10	2/90									
Vam	Koppalainen	5	21	9/86									Sarvanniemi
Vam	Ruotsila	2	13	4/90									
Vam	Suodenniemi	5											
Hui	Honkala	2											
Hui	Kankaanpää	4											
Hui	Kanteenmaa	1	22	6/91									suolavarasto lop. -84
Hui	Kenni	5	11	6/91									
Hui	Kyyhkylä	5	13	4/91									suolavarasto
Hui	Luola	5											
Hui	Luvalahti	5											
Hui	Nuijamaa	2	5	x/90								5	
Hui	Porsaanharju	5	2	4/90									
Hui	Pöyriälä	4	16	4/91								3	
Hui	Raijala	5											
Hui	Riitaniittu	5	7	4/90									
Hui	Sahkonkangas	3	20	4/91							17	16	
Hui	Vakkila	4	17	4/91							7	9	
Hui	Varuskunta	2	3	2/91									Säkylä
Hui	Vuorenmaa	5											
Hui	Yttälä	5											
Kok	Häyhtönmäa	5	8	x/90								8	
Kok	Ilmiinjärvi	4	9	2/91	8	2/87				8	8	7	22
Kok	Järilänvuori	2	6	9/91	4	11/83	4	4	4	5	4	4	kaivo 3
Kok	Kooma	4	12	2/91	9	2/87				9	9	8	31
Kok	Kuukinmaa	5	5	4/91									
Kok	Outokumpu	2	8	9/91	4	2/84	4	4	6	7	6	6	suolavarasto lop. -71
Kok	Viikkala	5	5	9/91	9	12/87				9			

Hoito- alue	Ottamo	Etäisyys- luokka	Viimeisin mittaus		Ensimmäisin mittaus		Keskiarvoja tai yksittäisiä tuloksia						Huomautuksia
			Cl mg/l	kk/v	Cl mg/l	kk/v	85	86	87	88	89	90	
Loi	Hevonlinna	-5	19	10/91	7	x/86		7	9	13	17	20	suolavarasto
Loi	Kerkko	4	2	6/91	4	x/86		4	2	2	2	2	
Loi	Palo Mell.	3	4	6/91	6	6/81	7	5	5	5	5	5	
Loi	Parravaha	4	4	6/91	4	x/86		4	4	4	4	4	
Loi	Saikku	4	7	7/91	10	7/81	9	9	8	8	8	8	
Loi	Sorvasto	4	13	7/91	12	x/86		12	12	12	12	12	
Loi	Sulajoki	4	4	7/91	6	2/81	5	6	5	5	5	5	
Pöy	Hosihauta	3	2	4/91	3	4/81	4	2	2	3	3	2	Alastaro
Pöy	Laihia	4	24	x/90								24	
Pöy	Mylymaa	4											verkosto suolavarasto
Pöy	Oripää Pruuka	3	2	1/90	4	6/85	4	3			3	2	
Pöy	Pihlava	4	4	x/90	4	x/88				4		4	Yläne
Pöy	Suurila	5											
Pöy	Takalisto	5											3
Pöy	Uusikartano	5	5	x/90									
Pöy	Vaarala	4	3	x/90									
Rau	Harjunummi	1	47	8/90									koepumppaus
Rau	Hinnerjoki	1	99	1/91	71	x/87			71	64		84	
Rau	Irjanne	5	13	11/91	9	12/80	8	2	5	24	27	28	suolavarasto lop. -75
Rau	Katona	5	10	11/91									
Rau	Kuivalahti	5	21	11/91	16	5/89					13	20	vanha ottamo
Rau	Lappi kk	5	15	11/91									
Rau	Lohiluoma	5	9	1/91	6	10/88			12	6			osin verkostosta
Rau	Monna	5	39	10/90	23	11/76	23	15	10	24		50	
Rau	Naarjoki	5	3	1/91	4	2/88			4			4	11
Rau	Vaani	1	6	10/91	11	4/86		11	9	10	9	11	
Uus	Kalanti	5	69	9/91	73	x/86		73	68	66	67	66	suolavarasto lop. -91
Uus	Kovero	1	22	1/91	20	x/90						20	
Uus	Nihtiö	5	20	9/91	13	9/88				13		10	
Uus	Palttila	2	36	1/91									
Uus	Puntari	1	31	1/91									
Uus	Ropa	5	30	9/91	14	2/88				14	9	13	
Uus	Untamala	1	31	1/91									
Kem	Björkboda	1											suolavarasto
Kem	Hauenkuono	5	2	11/89	3	9/87							
Kem	Kankkonummi	1	8	11/89	9	9/87							porakaivo
Kem	Kylmässuo	5	1	11/89	3	9/87							
Kem	Kärkulla	2	43	x/90									suolavarasto
Kem	Maasälpätehd.	5											
Kem	Norrby	5											33 37
Kem	Palonummi	5	1	11/89	2	9/87							
Kem	Pensalo	5											33 37
Kem	Skinnarvik	5											
Kem	Strömme	1	31	6/91	33	7/89							25 29
Myn	Hivoniitty	1	28	9/90	17	1/83	25	29					
Myn	Kalela	5	4	9/91									25 23
Myn	Livilä	5											
Myn	Pyhe	1	27	9/90	16	1/83	25	23					11
Myn	Pyhä	4											
Myn	Sipilä	4	17	3/90	13	10/88							25
Pai	Aakoinen	1	41	10/91	25	x/88							
Pai	Alhojoki	2											3 9/78
Pai	Haanpää	4	3	9/91	3	9/78							
Pai	Hartwal	2											6 x/76
Pai	Hautausmaa	1											
Pai	Hepojoki	4	7	x/x	6	x/76							33 29 38 28 22 28
Pai	Kaarninko	1	36	10/91	23	x/58	33	29	38	28	22	28	
Pai	Kuoppajärvi	5	45	x/x	39	x/84							130 9/90
Pai	Lintula	5	139	9/91	130	9/90							
Pai	Nummenpää	1	33	10/91	18	5/83	28						4 7/80
Pai	Nummensuo 2	4	4	10/91	4	7/80							
Pai	Palomäki	5	12	x/x	22	x/73							10 9/78
Pai	Preitilä	4	9	9/91	13	9/78	10						
Pai	Puutarh Itos	4	11	x/x									5 3/79
Pai	Rantala	5	5	10/90	9	3/79	5						
Pai	Rauvola	1	34	1/91	26	x/81	28	31	28	26	31	36	34 36 32 29 32 27
Pai	Saari	1	4	10/91	4	7/80							
Pai	Sauvo Numm.	1	35	10/91	13	7/73	34	36	32	29	32	27	osittain verkostosta
Para	Meri-Airisto	5											
Para	Rosklax	5											5
Para	Verkan	5											
Para	Vikom	4											

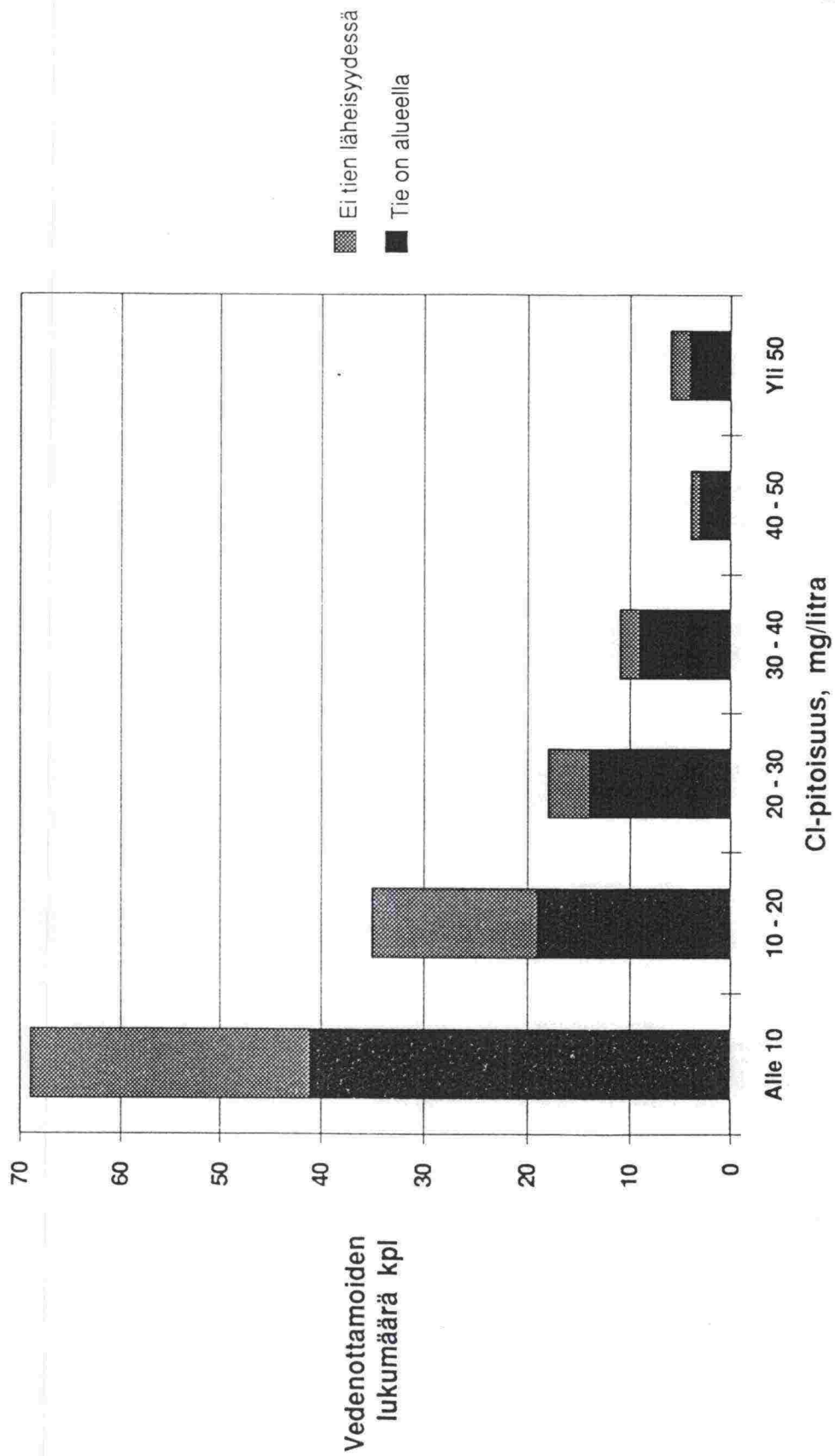




## VEDENOTTAMOT

### Cl -pitoisuudet maaperäkaivoista

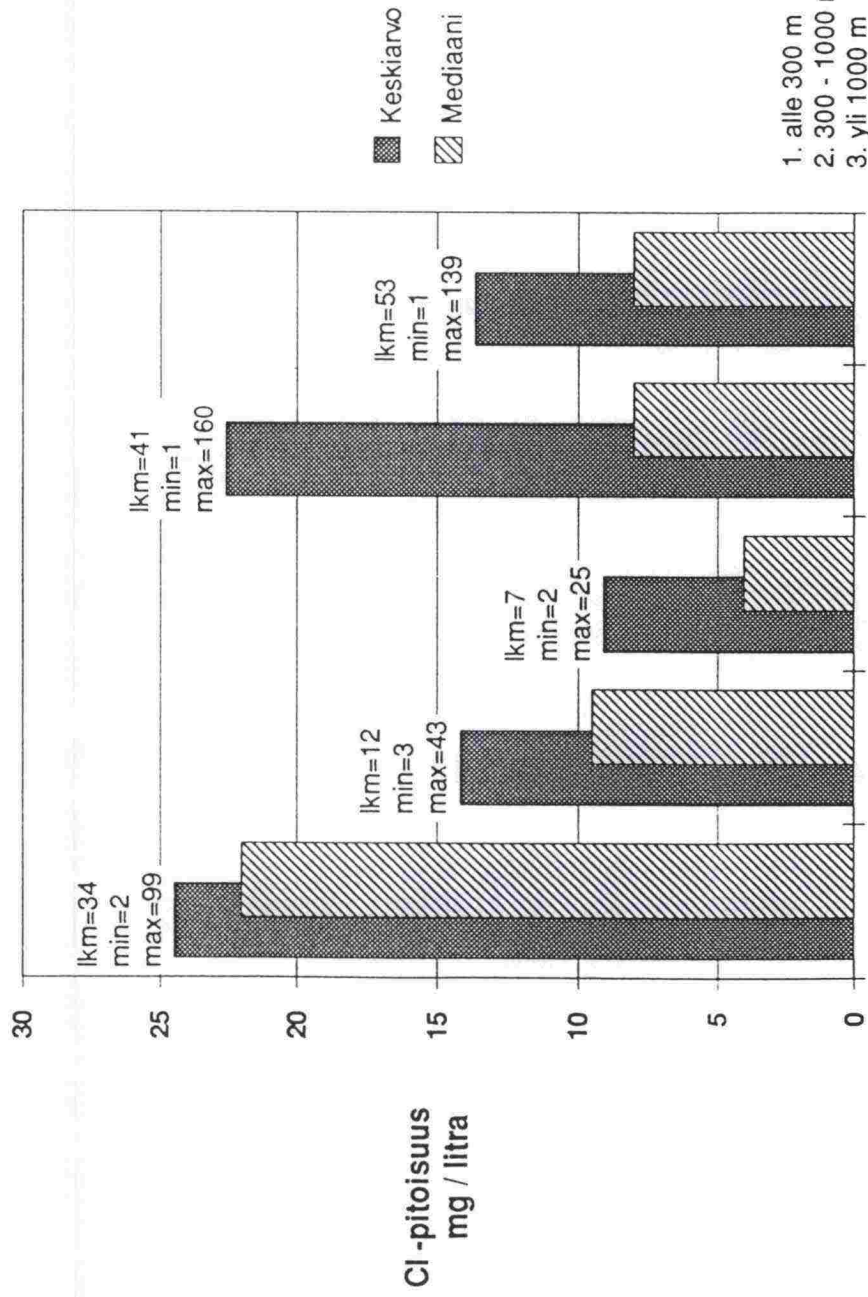
- viimeisimmät arvot, tarkasteluajankohhta v. 1991



# VEDENOTTAMOT

## Cl -pitoisuuksien keskiluvut

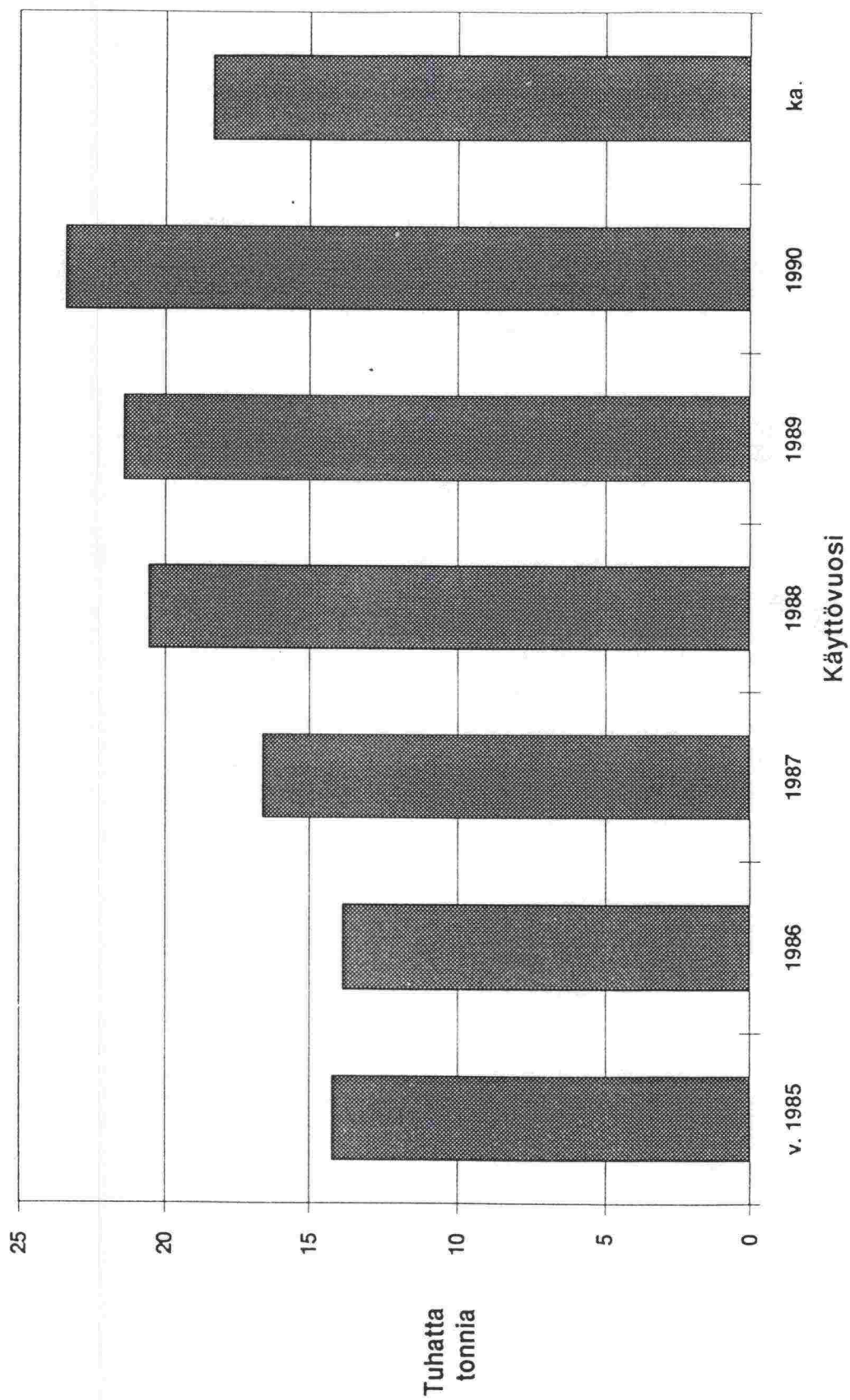
### - suolattavan tien etäisyyden mukaan



1. alle 300 m
2. 300 - 1000 m
3. yli 1000 m
4. Kesäsuolausta tai muu kunnossapitokuokan tie alueella
5. Etäällä suolattavista teistä (ei pv-alueella)

## TURUN TIEPIIRI

Suolan käytön kokonaismäärät vv. 85 - 90

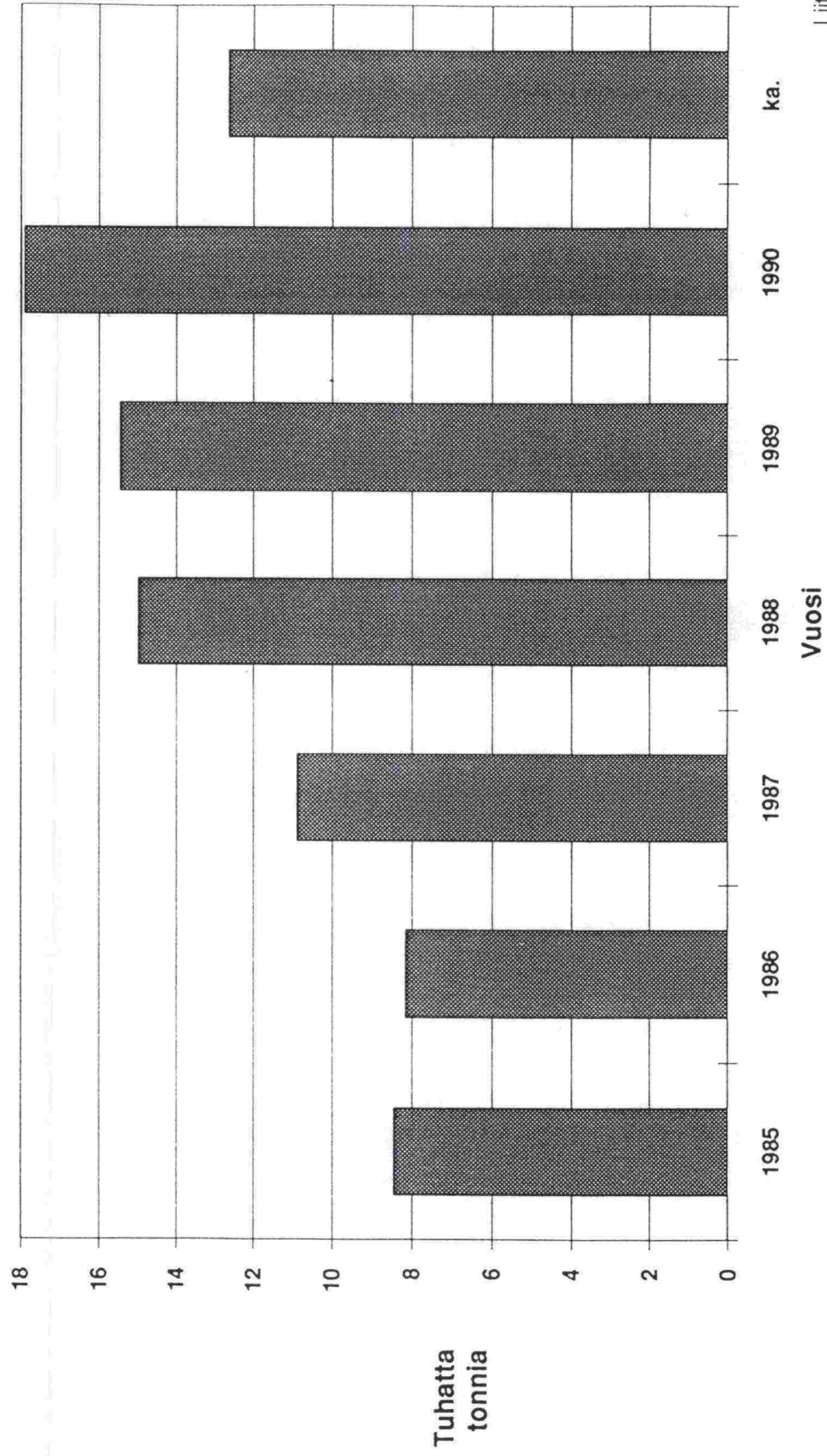




## TURUN TIEPIIRI

Suolan käyttö vv. 85 - 90

- kunnossapitoluokat 1s, 1sk ja I



# TURUN TIEPIIRI

Hoitoalueiden suolatut tiepituudet kunnossapitoluokittain  
täydennettynä kesäsuolattavilla teillä

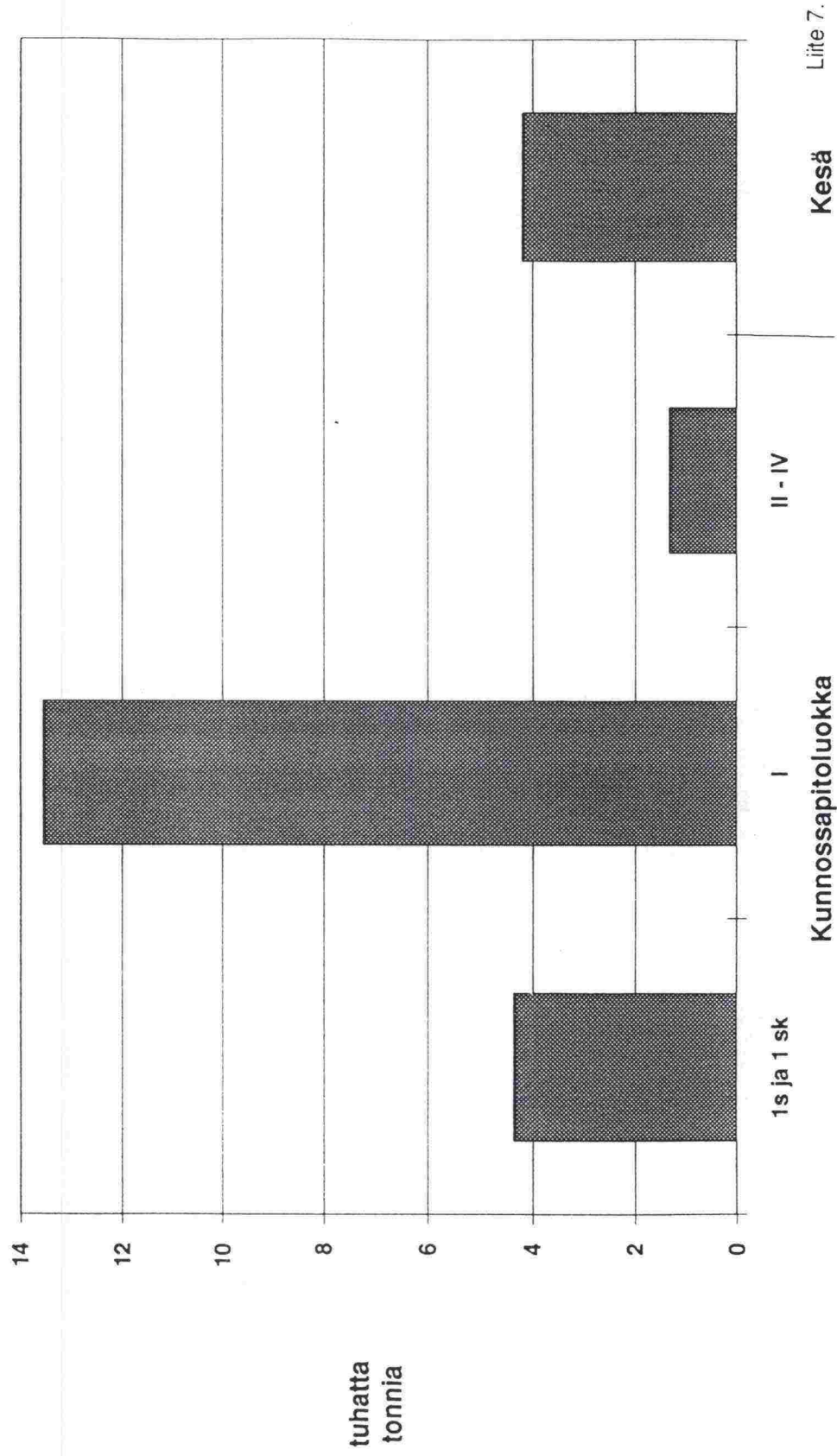
v. 1990 tilanne

	Hoitoalue	1s ja 1sk	I	II-IV	Kesä	Yhteensä
1	Hämeenkyrö	45	35	150	250	480
2	Kankaanpää	0	89	151	189	429
3	Merikarvia	0	55	145	182	382
4	Noormarkku	12	43	0	201	256
5	Parkano	0	90	37	253	380
6	Pori	54	79	44	80	257
7	Vammala	0	105	87	243	435
8	Huittinen	0	88	217	203	508
9	Kokemäki	10	65	20	125	220
10	Loimaa	0	65	35	196	296
11	Pöytyä	0	96	131	160	387
12	Rauma	22	88	14	165	289
13	Uusikaupunki	0	76	9	180	265
14	Kemiö	0	22	60	82	164
15	Mynämäki	12	34	30	162	238
16	Paimio	58	40	149	39	286
17	Parainen	15	8	14	61	98
18	Raisio	67	50	152	47	316
19	Salo	61	91	200	182	534
20	Somero	0	71	327	131	529
21	Taivassalo	0	53	38	110	201
	<b>Yhteensä</b>	<b>356</b>	<b>1343</b>	<b>2010</b>	<b>3241</b>	<b>6950</b>

# TURUN TIEPIIRI

Suolamäärät v. 1990

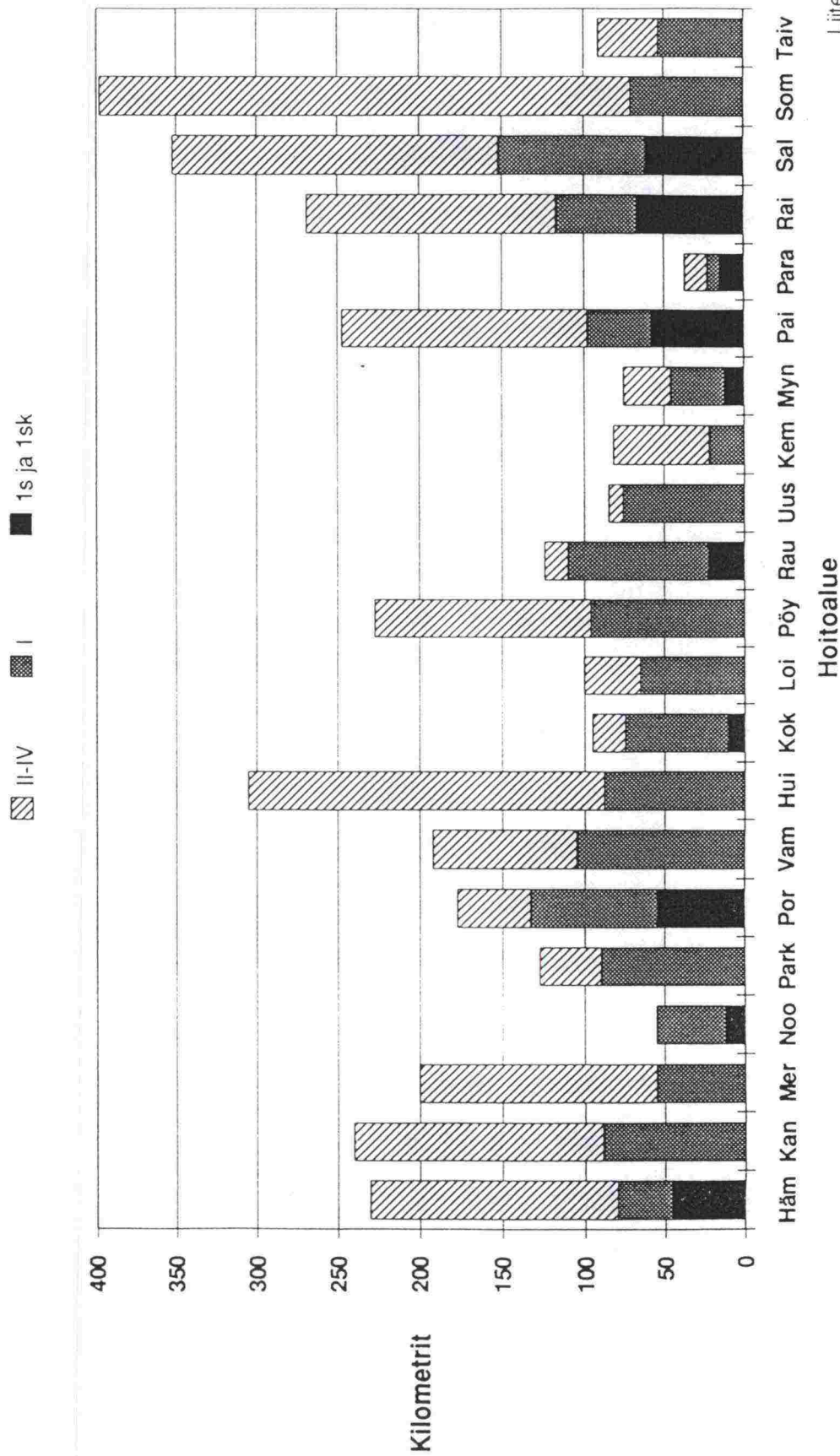
- kunnossapitoluokittain ja kesäsuolaus





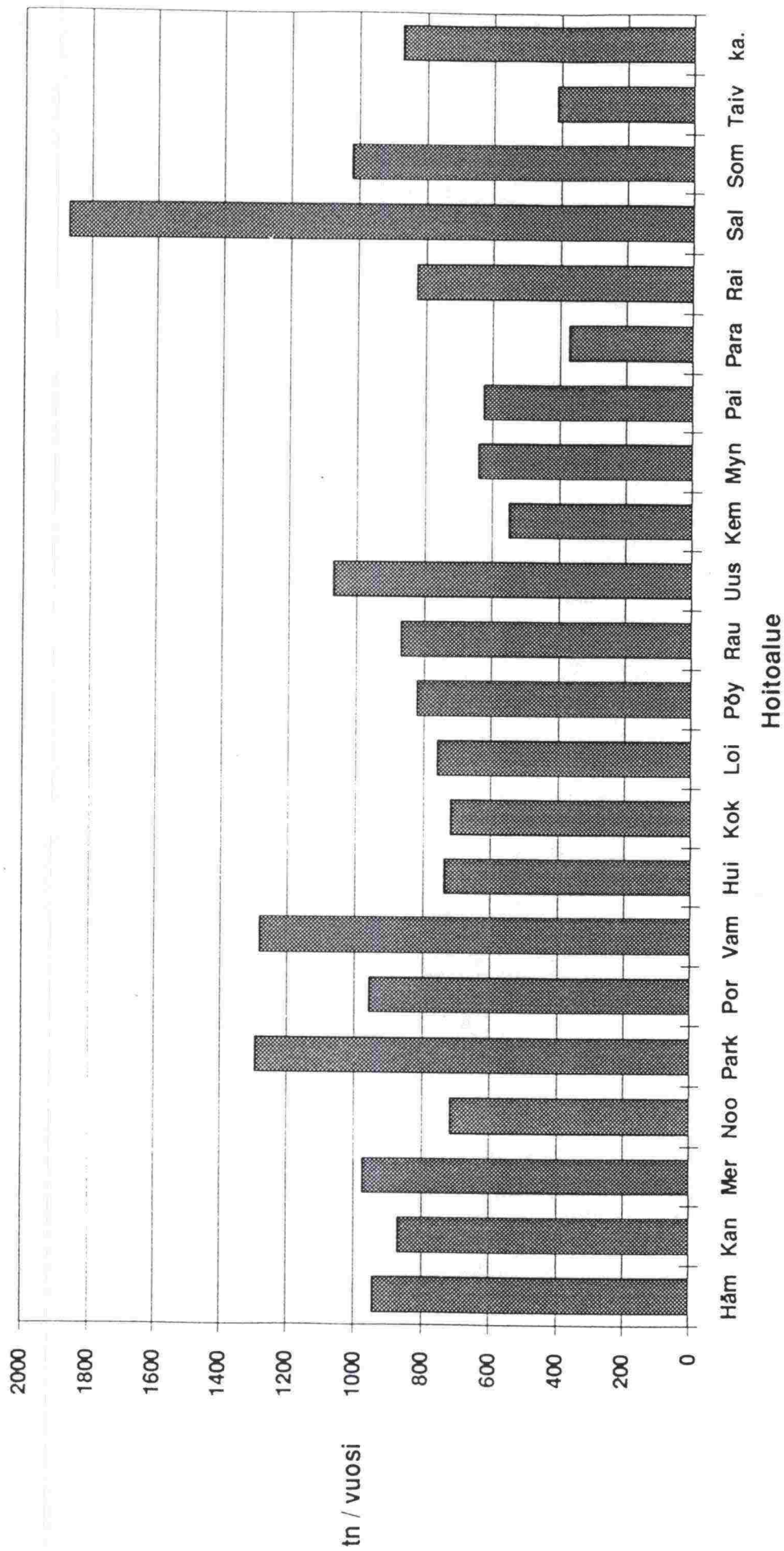
# TURUN TIEPIIRI

Suolattujen teiden pituudet v. 1990  
- kunnossapitoluokittain hoitoalueella



## TURUN TIEPIIRI

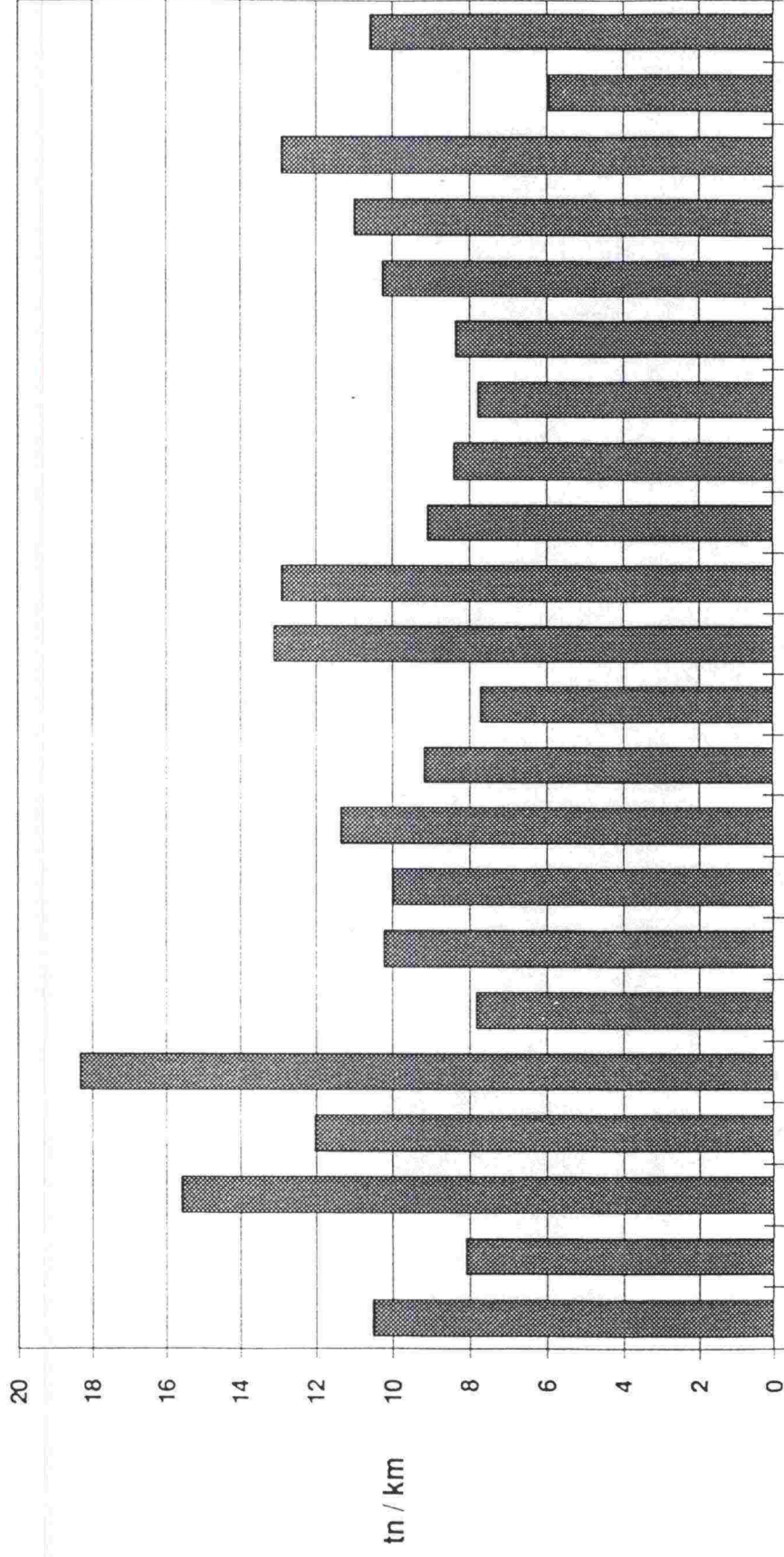
Hoitoalueiden suolan käyttö, keskiarvo vv. 85 - 90  
- kokonaissuolamäärät (NaCl, CaCl<sub>2</sub>)





# TURUN TIEPIIRI

Hoitoalueiden suolankäyttö tn/km v. 1990  
- kunnossapitoluokat 1s, 1sk ja I



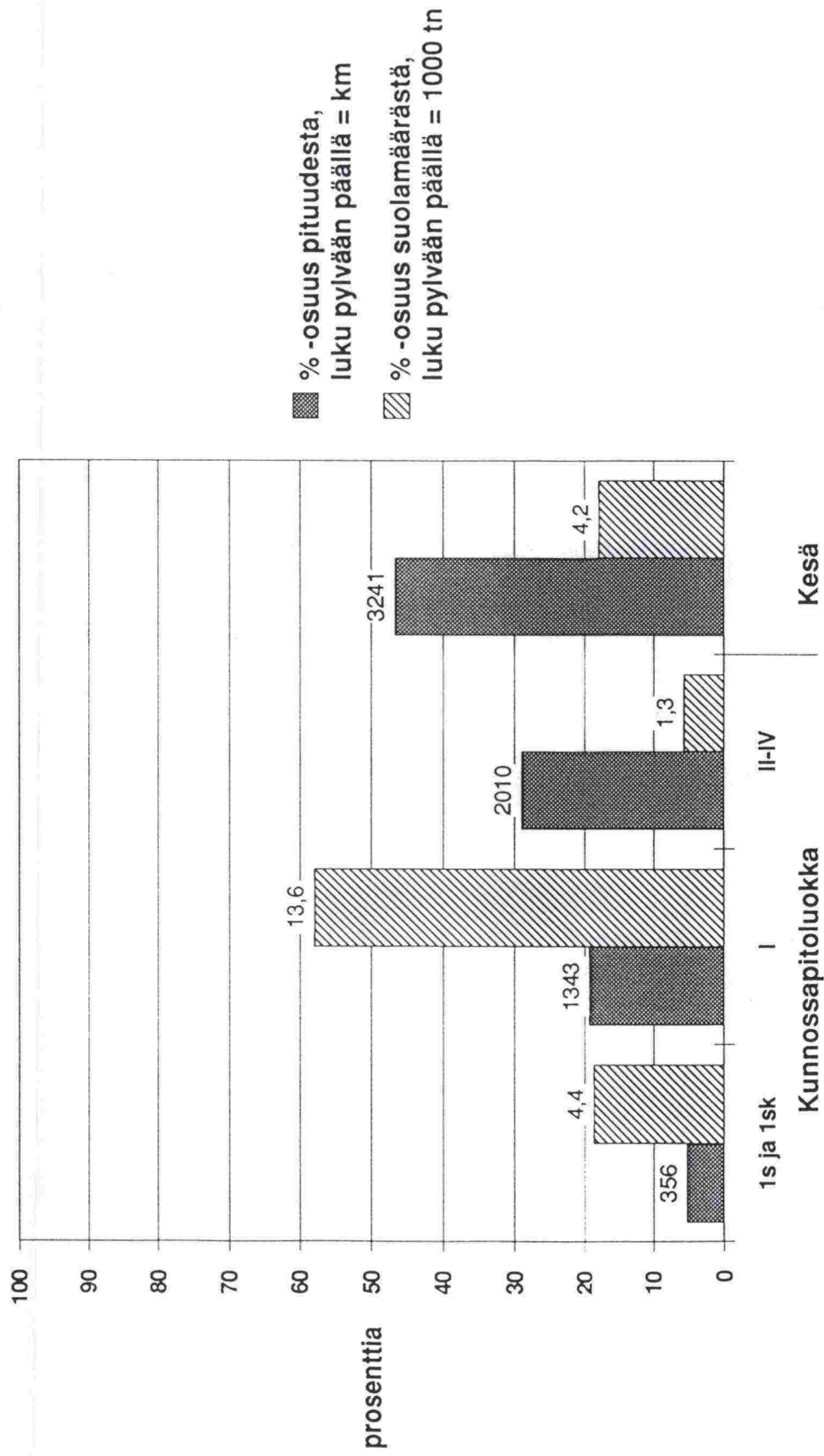
Häm Kan Mer Noo Park Por Vam Hui Kok Loi Pöy Rau Uus Kem Myn Pai Para Rai Sal Som Taiv Ka.

Hoitoalue



# TURUN TIEPIIRI

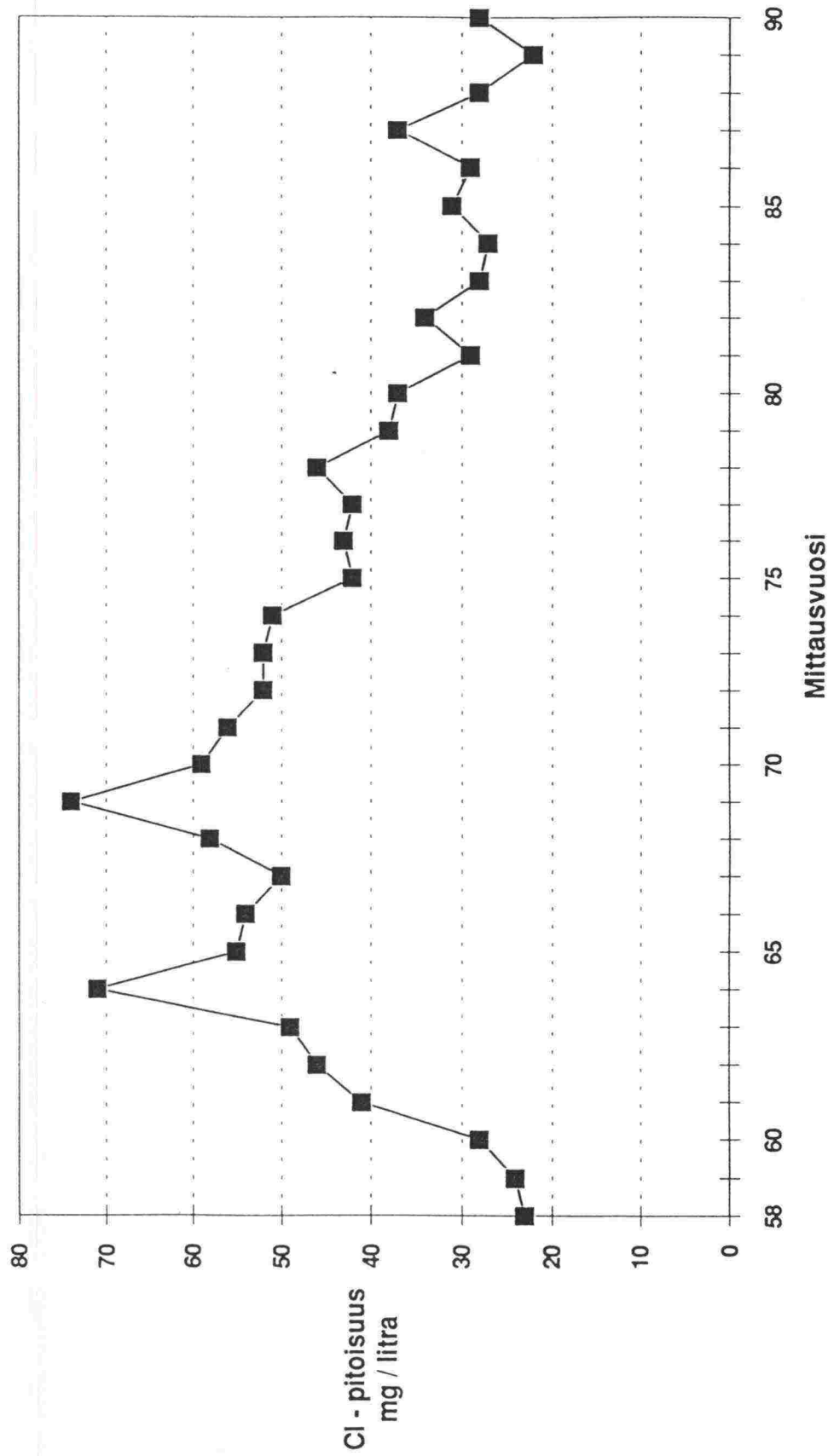
Suolamäärien ja suolattujen teiden  
prosenttiosuuksien jakautuminen v. 1990



# KAARNINGON VEDENOTTAMO

Cl - pitoisuudet

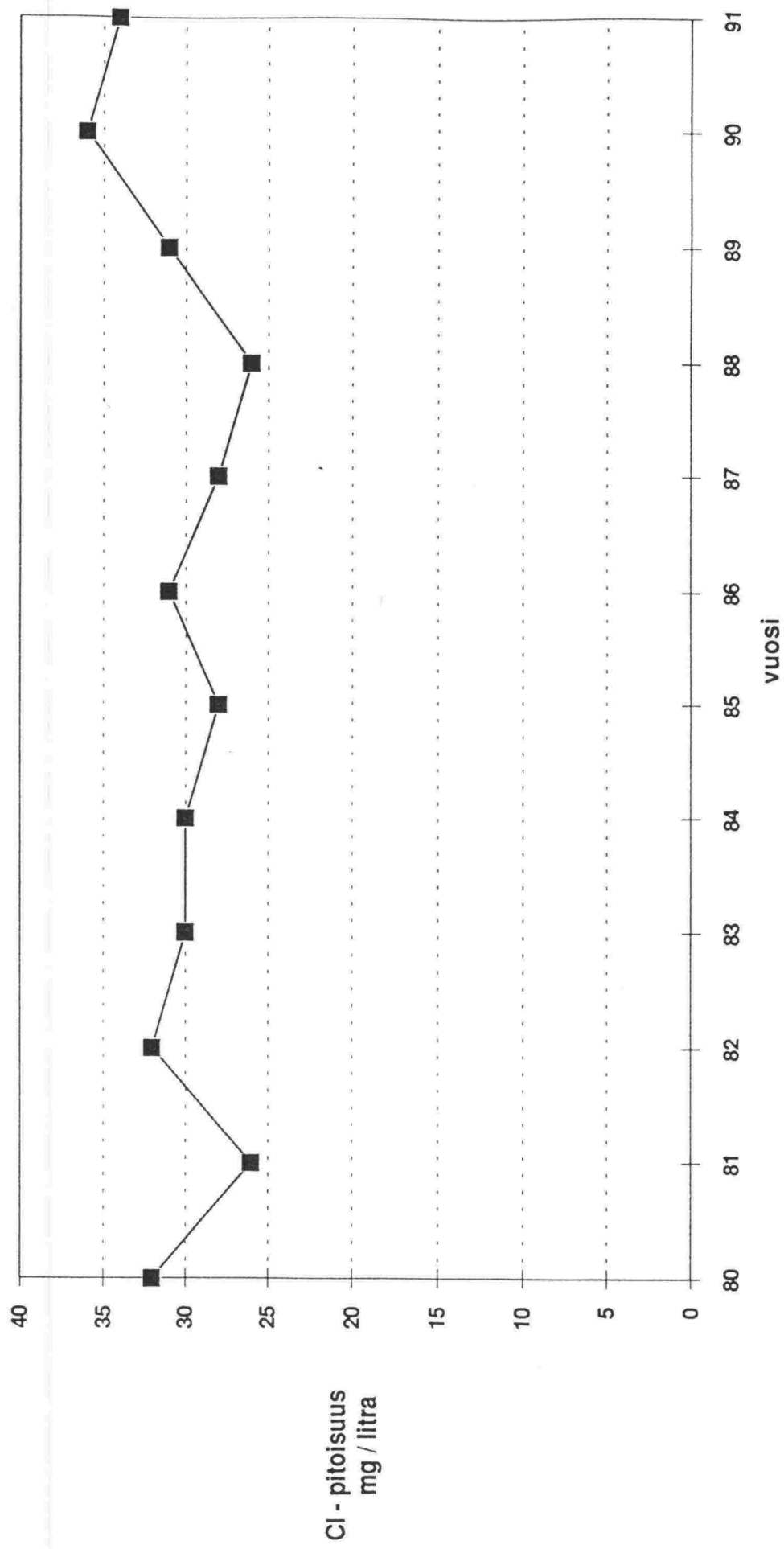
- vuosikeskiarvot vv. 58 - 90



# RAUVOLAN VEDENOTTAMO

Cl -pitoisuudet

- vuosikeskiarvot vv. 1980 - 1991





# Kartta pohjavesialueilla suolattavista teistä, mittakaava 1: 200 000

Kartta toimitettu kahtena irrallisena osana. Kukin hoitoalue saa kopion omasta alueestaan.

## MERKINTÖJEN SELITYKSET

### Pohjavesialueet:

**Luokka I** Vedenhankinnalle tärkeä pohjavesialue .

**Luokka II** Vedenhankinnalle soveltuva pohjavesialue

**Luokka III** Muu pohjavesialue

**Punaisella** on merkitty 1 s ja 1 sk -kunnossapitoluokan tieosat, jotka kulkevat pohjavesialueilla

**Sinisellä** on merkitty I -kunnossapitoluokan tieosat, jotka kulkevat pohjavesialueilla

**Vihreällä** on merkitty II-IV -kunnossapitoluokan tieosat, jotka kulkevat pohjavesialueilla

**Keltaisella** on merkitty kesäsuolauksen tieosat, jotka kulkevat pohjavesialueilla